SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A



MEMORIA DESCRIPTIVA

PROCESO PRODUCTIVO – RLUMP ZN

AMPLIACIÓN DE PRODUCCIÓN

Paquetes 02, 03, 04, 05, 06 y 10

2	22/12/17	A.Yanayaco / C.Arraiza		A.Gutiérrez	
1	10/12/16	A.Yanayaco / C.Arraiza		A.Gutiérrez	
0	24/11/16	A.Yanayaco / C.Arraiza		A.Gutiérrez	
Rev.	**Fecha**	**Elaborador por:**	**Firma (s)**	**V°B°**	**Firma**

2017-12

CONTENIDO

PRODUCCION RLUMP

I) DESCRIPCIÓN GENERAL

El mineral de Hierro Calibrado o R-Lump es un producto de Shougang Hierro Perú S.A.A, con presentación granulada menor o igual a 40 mm.

Su composición corresponde a un mineral primario del tipo refractario, cuyo procesamiento básicamente consiste en la extracción del mineral de los frentes de mina 11, 14, 19 y canchas, la cual se deriva hacia la Planta de Chancado Primario N° 03 (Paquete N° 02) donde el mineral con un tamaño máximo a 1200 mm es reducido a 175 mm. a un flujo de 3050 Tn/Hr, posteriormente hacia las Chancadoras Secundarias (Paquete N° 03), la cual trabaja en circuito cerrado para entregar un producto terminado de menor o igual a 40 mm.

Si el material procesado presenta una ley de Fe menor a 55.0%, el mineral es llevado por intermedio de fajas transportadoras hacia el sistema de DRY–COBBING para un proceso de recuperación de mineral con Poleas Magnéticas. Después del proceso de concentrado magnético este pasa directo al Paquete N°04 y el rechazo (Colas de rechazo) pasa a tolva de estéril.

Recuperado o no, el mineral es transportado por intermedio de fajas hacia los equipos de patio del Paquete 04, en donde el mineral puede ser almacenado temporalmente en pilas de Stocks por medio de un Stacker y posteriormente transferido por medio de una RotoPala hacia las fajas DownHill del Paquete N° 05.

Transportado el mineral por dicho sistema de Fajas, el mismo debe llegar hacia el lugar de las Pilas de stocks del Paquete N° 06 utilizando un Stacker, posterior a ello el Mineral puede ser Homogenizado con un equipo Drum Reclaimer y transferido hacia las Fajas del Paquete N° 10.

Establecido el mineral en las Fajas del Paquete N° 10 el mismo será transferido a la línea de producción de la Zona de Embarque, para a través de un Sistema de Fajas llegar hacia el Gantry y depositar el mineral en Barco.

II) PROCESO DEL MINERAL.

01-Exploración
02-Perforación
03-Voladura
04-Carguío
05-Acarreo
06-Chancado Primario
07-Chancado Secundario
08-Recuperación Dry Cobbing
09-Almacenamiento
10-Transporte por DownHill
11-Almacenamiento
12-Homogenización
13-Transporte por Fajas
14-Embarque

III) DISTRIBUCIÓN DE MINERAL POR SECTORES

SECTOR	MINAS / EQUIPOS PRINCIPALES
1- MINAS	Mina 11 , 14 Y 19
2- PAQUETE N° 02	Chancadora Primaria
3- PAQUETE N° 03	Fajas de Branch Conveyor
4- PAQUETE N° 04	Chancadora Secundaria Poleas Magnéticas Stacker Stocks Rotopala
5- PAQUETE N° 05	Fajas Del Downhill
6- PAQUETE N° 06	Stacker Stocks Drum Reclaimer
7- PAQUETE N° 10	Fajas
8- EMBARQUE	Gantry

IV) DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ÁREA DE MINADO

Los procesos desde la Perforación hasta el acarreo la ejecuta una empresa Tercera, la misma que cuenta con equipos para abastecer la óptima alimentación de la Planta de Chancado N°03.

A) EXPLORACIÓN: Consiste en la búsqueda del yacimiento o del terreno, con el propósito de conocer las características cualitativas y cuantitativas del mineral del hierro.

B) PERFORACIÓN: Se realiza la perforación del suelo (vetas de mineral) para obtener los taladros, la misma es ejecutada por 5 Perforadoras Rotatorias.

C) VOLADURA: En este subproceso se realiza la carga de los taladros con la mezcla explosiva consistente en Nitrato, Aluminio, Petróleo y Fulminantes. También se tiende la malla de guías con pólvora y se colocan los retardadores, en función de un diseño previo.

D) CARGUÍO: Consiste en tomar el mineral de los frentes y depositarlo en los camiones de acarreo. Esta actividad es realizada por 4 Palas Hidráulicas, que tienen una capacidad de balde de 40 TN, y/o 1 cargadores frontales.

E) ACARREO: En esta actividad se realiza el transporte de materiales de minas o canchas hacia las plantas o canchas de depósito.

El acarreo se realiza con 23 camiones que cuentan con una capacidad de carga de 150 Tn.

V) DESCRIPCIÓN DEL PROCESO POR PAQUETES

A) PAQUETE 2

A.1) PROCESO DE CHANCADO PRIMARIO

El proceso se inicia desde la descarga de material de los camiones mineros con capacidad de 150 toneladas hacia la tolva de carga 5712-HO-110 *(a.1.1)*, la descarga puede ser por los lados OESTE y/o ESTE, y el material a fragmentar debe ser menor o igual a 1200 mm.

La salida de la tolva de carga, entrega el material a la chancadora primaria 5712-CR-110 *(a.1.2)*.

El material triturado, se fragmenta en un tamaño menor o igual a 175 mm, el cual es descargado en el Cuarto de Compensación 5712-HO-210 *(a.1.3).*

La Tolva de compensación transfiere el material chancado hacia la faja Pit Conveyor 5712-CB-210 *(a.1.4)* y el mismo transporta el mineral a 3050 tn/h nominal.

En todo el proceso se considera el uso de un sistema de supresión de polvo 5712-DS-110 *(a.1.5)*, que deberá actuar en las zonas de transferencia de material.

El martillo hidráulico 5712-BR-210 *(a.1.6)* será utilizado en los casos que se detecte exceso de tamaño de Roca. Este equipo será operado hidráulicamente y cuenta con su propio sistema de control así como su propia fuente de alimentación, lo que garantiza la autonomía de funcionamiento, aún si el interruptor principal de la planta se encuentra desenergizado.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

a.1.1) FEED HORPER 5712-HO-110; Tolva De Carga, capacidad 898,89 m^3.
a.1.2) GYRATORY CRUSHER 5712-CR-110; Chancadora Giratoria, Modelo KB 63-75, Motor de 750 kW, 3050 tn/h nominal, tamaño máximo de alimentación de 1200 mm, Open Setting de 175 mm.
a.1.3) DISCHARGE HORPER 5712-HO-210; Cuarto de Compensación, capacidad de 280.75 m^3.
a.1.4) PIT CONVEYOR 5712-CB-210, Faja Transportadora de 2m de ancho, 47.7 metros de largo, con un motor de 400 KW, granulometría transportada de 175 mm, velocidad lineal de 1 m/s y tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 47.70 seg.
a.1.5) SISTEMA DE MITIGACIÓN 5712-DS-110.
a.1.6) ROCK BREAKER 5712-BR-210, Martillo Hidráulico, Motor 80 KW.

La merma aplicable para este paquete, se tomara como en zona antigua de 1 %.

B) PAQUETE 3

B.1) PROCESO DE TRANSPORTE DE MINERAL POR BRANCH CONVEYOR

El proceso se inicia desde la descarga de material (menor o igual a 175 mm) proveniente de la faja transportadora 5712-CB-210 *(a.1.4)* del Paquete 2, hacia la primera faja transportadora 5812-CB-110 *(b.1.1)* del Paquete 3.

La descarga de la primera faja del paquete 03 se hará por medio del chute de descarga 5812-CH-110 *(b.1.2)* (ubicado en torre de transferencia TT1-3), el cual transfiere el material hacia la faja 5812-CB-210 *(b.1.3)* (Faja curva).

El material transportado es descargado en la última faja 5812-CB-220 *(b.1.5)* del paquete 03 por medio del chute de descarga 5812-CH-210 *(b.1.4)* (ubicado en torre transferencia TT5-3).

Finalmente, el material transportado por la faja 5812-CB-220 *(b.1.5)* es descargado por el chute de descarga 5812-CH-220 a un flujo nominal de 3050 tn/h, hacia la planta de chancado secundario (Paquete 04).

En todo el proceso se considera el uso de un sistema de supresión de polvo (5812-DS-110, 5812-DS-210 y 5812-DS-220) *(b.1.6)* que deberá actuar en las zonas de transferencia de mineral.

La mitigación del polvo se realizará con agua de mar y la alimentación del agua se realizará por medio de un sistema de bombeo.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

b.1.1) FAJA 5812-CB-110; Posee 02 motores principales 5812-CB-110-M101 y 5812-CB-110-M102 ubicados en el lado de cabeza, ambos de 750 KW. Cuenta con un ancho de 1.6m, una longitud de 370 metros, una velocidad lineal de 4.2 m/s, un tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 88.10 seg. y un consumo de energía de 1500 KW.

b.1.2) TORRE DE TRANSFERENCIA TT1-3, Cuenta con un Diverter Chute 5812-CH-110.

b.1.3) FAJA 5812-CB-210; Tiene 04 motores principales, 03 de estos motores están ubicados en cabeza y 01 motor se encuentra en cola, los motores que se encuentran en cabeza son 845 KW (5812CB210-M-101, 5812CB210-M-102, 5812CB210-M-103), y el motor que se encuentra en cola es de 724 KW (5812CB210-M-104). Este tramo de faja cuenta con un ancho de 1.2m, una longitud de 8720 metros, velocidad lineal de 4.2 m/s, un tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 2076.19 seg. y un consumo de energía de 3259 KW.

b.1.4) TORRE DE TRANSFERENCIA TT5-3, Cuenta con un Chute de Descarga 5812-CH-210.

b.1.5) FAJA 5812-CB-220; Cuenta con 01 motor (5812-CB-220-M-101) ubicado en cabeza de 152 KW. El tramo de la faja tiene un ancho de 1.2m, una longitud de 190 metros, velocidad lineal de 4.2 m/s, tiempo de traslado de Cola-Cabeza de 45.48 seg. y un consumo de energía de 152KW.

b.1.6) SISTEMAS DE SUPRESIÓN: Cuenta con 03 equipos de supresión de polvo; 5812-DS-110, 5812-DS-210 y 5812-DS-220.

C.) PAQUETE 4

C.1) PROCESO DE PRE-SELECCIÓN INICIAL

El mineral recibido de la faja 5812-CB-220 *(b.1.5)* (menor o igual a 175 mm y transportado a 3050 tn/h), será descargado en dos Tolvas de Alimentación (5720-BN-110) *(c.1.1)*, los cuales por medio de dos Alimentadores Vibratorios (5720-VI-111 y 5720-VI-112) *(c.1.2)* transferirán el mineral a Zarandas Vibratorias Lineales (5720-SC-111 y 5720-SC-112) *(c.1.3)*, en donde se clasificará el mineral de acuerdo a sus dimensiones.
Las dimensiones y características del mineral determinarán tres procesos:

- **Proceso de Transferencia Directa:** Donde el mineral menor o igual a 40 mm de alta ley, no requiere recuperación.

- **Proceso de Chancado Secundario**: Donde el mineral mayor a 40 mm de alta o baja ley, requiere de mayor fragmentación.
- **Proceso de Recuperación de Mineral**: Donde el mineral menor o igual a 40 mm de baja ley, que requiere de un proceso de recuperación.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

c.1.1) TOLVAS DE ALIMENTACIÓN 5720-BN-110; Capacidad conjunta de 371 m^3.
c.1.2) ALIMENTADORES VIBRATORIOS 5720-VI-111/112; Cada uno con; Modelo Sandvik 2430 M, peso 5494 Kg, motores de 11.5 KW.
c.1.3) ZARANDAS LINEALES 5720-SC-111/112; Cada uno con; Modelo Sandvik LF3060D, peso 18750 Kg, motores de 45 KW.

C.2) PROCESO DE TRANSFERENCIA DIRECTA

Si el mineral es menor o igual a 40 mm y no requiere recuperación, su traslado puede considerarse como Mineral de Transferencia Directa a la Faja 5921-CB-110 *(c.2.4)*. Para ello el mineral debe seguir las siguientes etapas:

Seleccionado el mineral por las Zarandas Vibratorias Lineales (preselección) y/o Zarandas Vibratorias Banana (Preselección 2) , el mismo se deposita en la faja 5721-CB-310 *(c.2.1)*, para después ser transportado hacia la Torre de Transferencia TT1-4, en donde un chute de transferencia depositará el mineral en la faja 5721-CB-320 *(c.2.2)*, luego será transportado hasta la torre de Transferencia TT2-4, en donde un Chute (Diverter Chute 5721-DV-320) *(c.2.3)*, desviará el material hacia la faja 5921-CB-110 *(c.2.4)* (Zona de Pilas de Stocks) a un flujo nominal de 3050 tn/h.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

c.2.1) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-310; Largo 113.48 metros, capacidad 3050 Nominal-3700 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 2.46 m/s, motor de 150 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 45.26 seg.
c.2.2) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-320; Largo 96.50 metros, capacidad 3050 Nominal - 3700 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 2.57 m/s, motor de 185 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 37.55 seg.
c.2.3) DIVERTER CHUTE 5721-DV-320; Motor 3.7 KW, este desviador va ser programado de acuerdo al requerimiento de material, Dry Cobbing o mineral directo.
c.2.4) FAJA TRANSPORTADORA 5921-CB-110; Ancho de 1 metro, longitud de 1008.35 metros, capacidad 3050 Nominal - 4500 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 4.76 m/s, motor de 590 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 211.84 seg. Cuenta con una balanza dinámica para registro y supervisión de la cantidad de mineral recuperado y transportado hacia la zona de embarque.

C.3) PROCESO DE CHANCADO SECUNDARIO Y PRE-SELECCION 2

Si el mineral transferido por las Zarandas Vibratorias Lineales es mayor a 40 mm, requiera o no recuperación, su traslado necesitará de un Chancado secundario y una Pre-Selección posterior (preselección con Zarandas Vibratorias Banana).

Seleccionado entonces el mineral por las Zarandas Vibratorias Lineales, el material debe seguir las siguientes etapas:

Se transfiere el mineral a la faja 5721-CB-210 *(c.3.1)* a un flujo de 3050 tn/h nominal, después se deposita en la Tolva de Alimentación 5720-BN-210 *(c.3.2)* y a través de compuertas (5720-VM-211, 5720-VM-212 y 5720-VM-213) el mineral será trasladado a dos (de tres) Alimentadores Vibratorios (5720-VI-211, 5720-VI-212 y 5720-VI-213) *(c.3.3)*, cada alimentador transferirá material a la Chancadora Secundaria respectiva (5720-CR-211, 5720-CR-212 y 5720-CR-213) *(c.3.4)*, las cuales podrán trabajar solo a una capacidad máxima de 2200 tn/h , posterior a ello cargará el mineral en la faja 5721-CB-220 *(c.3.5)*, el cual depositará el material en 2 Tolvas de Alimentación (5720-BN-220) *(c.3.6)*, luego se abrirán dos compuertas (5721-VM-111 y 5721-VM-112) para cargar mineral en dos Alimentadores Vibratorios (5720-VI-221 y 5720-VI-222) *(c.3.7)* los mismos que transferirán el material a dos Zarandas Vibratorias Banana (5720-SC-221 y 5720-SC-222) *(c.3.8)*, en donde se clasificará el mineral de acuerdo a sus dimensiones.

Al ser el estándar 40 mm, aquellos materiales que estén por encima de dichas dimensiones se transferirán nuevamente a la faja 5721-CB-210 *(c.3.1)* para volver al ciclo hasta cumplir las condiciones de dimensión recomendadas.

Aquellos materiales que cuenten con las dimensiones menores o iguales a 40mm, se transferirán hacia la faja 5721-CB-310 *(c.2.1)*, luego a la faja 5721-CB-320 *(c.2.2)* para continuar con las actividades ya sea de PROCESO DE TRANSFERENCIA DIRECTA o de PROCESO DE RECUPERACIÓN DE MINERAL según indicaciones Operativas.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

c.3.1) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-210; Longitud de 255.72 metros, capacidad 4000 tn/h Nominal - 4800 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 3.39 m/s, motor 660 KW, granulometría transportada de 175 mm y tiempo transporte Cola-Cabeza de 75.43 seg.
c.3.2) TOLVA DE ALIMENTACIÓN 5720-BN-210; Capacidad nominal de 630 m^3.
c.3.3) ALIMENTADOR VIBRATORIO 5720-VI-211/212/213; Modelo SP2430 M, peso 5494 Kg, largo 31.89 metros con un motor de 11.5 KW.
c.3.4) CHANCADORA SECUNDARIA 5720-CR-211/212/213; Modelo CH890, el largo con motor incluido 66.7 metros, cada chancadora con un motor de 750 KW, peso 78000 Kg, capacidad máxima de cada chancadora de 2200 tn/hr, tamaño de alimentación máximo de 370 mm y tamaño Open Setting de 40 mm de salida.
c.3.5) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-220; Longitud de 243.50 metros, capacidad 4000 tn/h Nominal – 4800 Tn/Hr máximo, velocidad de 3.39 m/s, motor 660 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 71.83 seg.
c.3.6) TOLVA DE ALIMENTACIÓN 5720-BN-220; Capacidad conjunta de 419 m^3.
c.3.7) ALIMENTADORES VIBRATORIOS 5720-VI-221/222; Modelos SP2430M, peso 5494 Kg, motor 11.5 KW.
c.3.8) ZARANDA TIPO BANANA 5720-SC-221/222; Modelos Haver Boecke, peso 32772 Kg, motor 45 KW.

C.4) PROCESO DE RECUPERACIÓN DE MINERAL (DryCobbing)

Establecido el mineral en la Faja 5721-CB-320 *(c.2.2)* y determinada su condición como "Baja Ley", la Supervisión Operativa determinará si dicho mineral requiere de un proceso de recuperación, siendo el parámetro el siguiente:

- ✓ Aquel material que requiera de un proceso de Separación Magnética, puede ser recuperado a un porcentaje mayor o igual al 50%.

Si el material es considerado como un material que requiere de un proceso de recuperación, el material debe pasar por un proceso de separación magnética, el cual para concretarse pasa por las siguientes etapas:

El mineral Preseleccionado se traslada de la faja 5721-CB-320 *(c.2.2)*, llega a la Torre de Transferencia TT2-4, ahí un chute (Diverter Chute 5721-DV-320) *(c.2.3)* transferirá el mineral a la faja 5721-CB-330 *(c.4.1)*, luego se transportará a la Torre de Transferencia TT3-4 donde un chute (Diverter Chute 5721-DV-330) *(c.4.2)* desviará el material a la faja 5721-CB-410 *(c.4.3)*, dicha faja depositará a selección, con un Carro Móvil (5721-TC-410) *(c.4.4)* sobre cada una de las cinco Tolvas de Alimentación (5720-BN-410-01, 5720-BN-410-02, 5720-BN-410-03, 5720-BN-410-04 y 5720-BN-410-05) *(c.4.5)*, estas Tolvas abrirán correspondientemente 5 Válvulas (5721-GV-411, 5721-GV-412, 5721-GV-413, 5721-GV-414 y 5721-GV-415) *(c.4.6)*, depositarán el mineral en 5 Alimentadores Vibratorios (5720-VI-411, 5720-VI-412, 5720-VI-413, 5720-VI-414, 5720-VI-415) *(c.4.7)* y dichos alimentadores a 5 Poleas Magnéticas (5720-DM-411, 5720-DM-412, 5720-DM-413, 5720-DM-414, 5720-DM-415) *(c.4.8)* que por principios físicos de electromagnetismo, separará el Mineral de Hierro del material estéril.

El material estéril será depositado en la faja 5721-CB-430 *(c.4.9)* y transportado hacia la Tolva de Rechazo 5720-BN-430 *(c.4.10)* para finalmente a través de una Válvula de Bloqueo 5921-GV-430 *(c.4.11)* depositar el Mineral en Camiones de Acarreo.

El material Recuperado será depositado en la faja 5721-CB-420 *(c.4.12)*, se transferirá en una Torre TT4-4, luego en la faja 5721-CB-421 *(c.4.13)*, llegará a la Torre de Transferencia TT5-4, para finalmente en esta etapa, depositarse en la faja 5921-CB-110 *(c.2.4)* (Zona de Pilas de Stocks).

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

c.4.1) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-330; Longitud de 63.00 metros, capacidad 3050 Tn/Hr Nominal - 3700 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 2.47 m/s, motor de 150 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo transporte Cola-Cabeza de 25.51 seg.

c.4.2) DIVERTER CHUTE 5721-DV-330; Motor de 3.7 KW.

c.4.3) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-410; Longitud de 179.00 metros, capacidad 3050 Tn/Hr Nominal - 3700 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 2.69 m/s, motor de 370 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo transporte Cola-Cabeza de 66.54 seg.

c.4.4) CARRO MÓVIL 5721-TC-410; Largo 4.00 metros, capacidad de 3050 Nominal - 3700 Tn/Hr máximo, 04 motores de 3.7 KW, velocidad de faja 2.69 m/s, consumo de 14.8 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo transporte de Cola-Cabeza de 1.49 seg.

c.4.5) TOLVAS DE ALIMENTACIÓN 5720-BN-410-01/02/03/04/05; Capacidad total de 550 m^3.

c.4.6) VÁLVULAS DE BLOQUEO 5721-GV-411/412/413/414/415; Motores de 15 KW.

c.4.7) ALIMENTADORES VIBRATORIOS 5720-VI-411/412/413/414/415; Modelos ERIEZ/HVF 54x84, peso 1505 Kg, motores de 5.5 KW.

c.4.8) POLEAS MAGNÉTICAS 5720-DM-411/412/413/414/415; Largo 31 metros, motor de 11 KW.

c.4.9) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-430; Longitud de 141.50 metros, capacidad 3050 Tn/Hr Nominal - 3700 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 2.68 m/s, motor de 300 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo transporte Cola-Cabeza de 52.80 seg.

c.4.10) TOLVA DE RECHAZO 5720-BN-430; Capacidad 120 m3.

c.4.11) VÁLVULA DE BLOQUEO 5921-GV-430; La válvula puede operar en Modo Operación Normal (Remoto), pero dentro de este modo pueden ser operadas en forma Manual o Automática. El modo Mantenimiento (local) es solo para realizar pruebas o detención de fallas.

- Operación – manual: Cada una de las posiciones será operada en forma individual.
- Operación automática: No aplicable.

c.4.12) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-420; Longitud de 85.00 metros, capacidad 3050 Tn/Hr Nominal - 3700 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 2.46 m/s, motor 150 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza 34.55 seg.

c.4.13) FAJA TRANSPORTADORA 5721-CB-421; Longitud de 66.92 metros, capacidad 3050 tn/Hr Nominal - 3700 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 2.39 m/s, motor 55 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo transporte Cola-Cabeza de 28.00 seg.

C.5) PROCESO DE APILADO DE STOCKS Y/O TRANSFERENCIA DE MINERAL CON ROTOPALA

Este proceso combina el uso de dos procesos: PROCESO DE APILADO DE STOCKS y TRANSFERENCIA DE MINERAL.

El proceso consta de las siguientes etapas; Depositado el Mineral en la Faja 5921-CB-110 *(c.2.4)*, el mismo se transportará hasta llegar al STACKER (5921-ST-110) *(c.5.1)* que con un sistema Interno de fajas, apilará según condiciones de trabajo a un ritmo de 3050 tn/h (nominal), paralelamente y de manera coordinada el mineral en Stock será cargado y transportado por una ROTOPALA (5921-RC-210) *(c.5.2)* a un ritmo producción de 4500 tn/h (nominal), posteriormente por medio de un chute interno se depositará en la faja 5921-CB-210 *(c.5.3)*, lo transportará hacia la Torre TT6-4, para depositarlo finalmente en la faja 5920-CB-310 *(c.5.4)*.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

c.5.1) STACKER 5921-ST-110; Para control y operación se cuenta con un Sistema Propietario que se enlaza al DCS System800xA. Tiene un motor de 409 KW y su Boom tiene una altura máxima de 12.5 metros, longitud de faja de 24 m y capacidad de 3050 tn/h nominal – 3700 tn/h máxima.

c.5.2) ROTOPALA 5921-RC-210; Para control y operación se cuenta con un Sistema Propietario que se enlaza al DCS System800xA. Tiene un motor de 867.7 KW y el boom tiene una altura máxima desde 45.5 metros hasta 30 metros y capacidad nominal de 4500 tn/hr.

c.5.3) FAJA TRANSPORTADORA 5921-CB-210; Ancho de 1.2 metros, longitud de 727.22 metros, capacidad de 4500 - 5400 tn/hr, velocidad de faja 4.70 m/s, motor de 515 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo transporte Cola-Cabeza de 154.73 seg.

c.5.4) FAJA TRANSPORTADORA 5920-CB-310; Ancho de 1.2 metros, longitud de 295.66, capacidad de 4500 Tn/Hr Nominal - 5400 Tn/Hr máximo, velocidad de faja 4.7 m/s, motor de 590 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza de 62.91 seg.

C.6) PROCESO DE TRANSFERENCIA DIRECTA DE MINERAL CON STACKER (ByPass)

Se considera este proceso como tal, cuando sólo se utiliza el STACKER (5921-ST-110) *(c.5.1)* pero de una manera especial, la de "Puente" o "Medio de Transporte", el mismo significará transportar mineral ya sea del PROCESO DE TRANSFERENCIA DIRECTA, del PROCESO DE CHANCADO SECUNDARIO o del PROCESO DE RECUPERACIÓN DE MINERAL una cantidad de mineral a un ritmo de 3050 tn/h (nominal).

El proceso consta de las siguientes etapas; Depositado el Mineral en la Faja 5921-CB-110 *(c.2.4)*, el mismo se transportará hasta llegar al STACKER (5921-ST-110) *(c.5.1)* que con un sistema Interno de fajas, apilará según condiciones de trabajo a un ritmo de 3050 tn/h (nominal) sobre un Chute en Torre TT7-4, para depositarlo finalmente en la faja 5920-CB-310 *(c.5.4).*

D) PAQUETE 5

Según directivas de producción, el mineral puede ser transferido a la Faja del Conveyor Existente (Zona Antigua) o continuar por el Down Hill de Ampliación de Producción.

D.1) PROCESO DE TRANSPORTE DE MINERAL POR CONVEYOR (ZONA ANTIGUA)

Establecido el Mineral en la Faja 5920-CB-310 *(c.5.4)*, este se transferirá con un Tripper y lo depositará por un Chute a la Faja 011-401 del Conveyor existente (Zona Antigua), es entonces que el mineral será transportado por las distintas fajas del Conveyor a un flujo nominal de 2200 tn/h hasta llegar a la Zona de Stocks (Stacker 011-504) para el procesamiento de Planta Beneficio.

D.2) PROCESO DE TRANSPORTE DE MINERAL POR DOWNHILL AMPLIACIÓN

Establecido el Mineral en la Faja 5920-CB-310 *(c.5.4)*, este se transferirá a la Torre TT8-4 ya sea a un flujo nominal de 3050 tn/h ó 4500 tn/h dependiendo de la capacidad transferida en los procesos previos, a través de un chute se depositará a la Faja 5820-CB-110 *(d.2.1)* y secuencialmente seguirá en orden hacia la Torre TT1-5, faja 5820-CB-120 *(d.2.2)*, Torre TT2-5, faja 5820-CB-130 *(d.2.3)*, Torre TT3-5, faja 5820-CB-140 *(d.2.4)*, Torre TT4-5, faja 5830-CB-110 *(d.2.5)*, Torre TT5-5, faja 5830-CB-120 *(d.2.6)*, Torre TT6-5 para finalmente depositar mineral en la faja 5930-CB-110 *(e.1.1)* del Paquete 6.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

El sistema de fajas cuenta con el equipamiento de instrumentos (instalados a lo largo de la faja) como pullcords, detectores de velocidad, interruptores de desalineamiento, detectores para ruptura de faja y lo necesario para supervisión de la operación de fajas.

d.2.1) FAJA 5820-CB-110; Longitud de 1,164 metros, velocidad promedio de 4.00 m/s, capacidad para operar a 4,500 Tn/Hr Nominal, motor de 350 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza de 291.00 seg.

d.2.2) FAJA 5820-CB-120; Longitud de 788 metros, velocidad promedio de 4.00 m/s, capacidad para operar a 4,500 Tn/Hr Nominal, tiene dos motores de 1000 KW, consumo de energía de 2000 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza de 197.00 seg.

d.2.3) FAJA 5820-CB-130; Longitud de 1,057 metros, velocidad promedio de 4.00 m/s, capacidad para operar a 4,500 Tn/Hr Nominal, tiene tres motores de 1000 KW, consumo de energía de 2400 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza de 264.25 seg.

d.2.4) FAJA 5820-CB-140; Longitud de 791 metros, velocidad promedio de 4.00 m/s, capacidad para operar a 4,500 Tn/Hr Nominal, tiene dos motores de 1000 KW, consumo de energía 2000 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza de 197.75 seg.

d.2.5) FAJA 5830-CB-110; Longitud de 2714 metros, velocidad promedio de 4.00 m/s, capacidad para operar a 4,500 Tn/Hr Nominal, cuenta con tres motores para accionamiento de faja ubicados en lado cola de 350 KW, consumo de energía 1050 KW, granulometría transportada de 40mm y tiempo transporte Cola-Cabeza de 678.50 seg.

d.2.6) FAJA 5830-CB-120; Longitud de 775 metros, velocidad promedio de 4.00 m/s, capacidad para operar a 4,500 Tn/Hr Nominal, motor de 350 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza de 193.75 seg.

E) PAQUETE 6

E.1) PROCESO DE APILADO DE STOCKS Y/O HOMOGENIZACIÓN/ENVÍO DE MINERAL CON DRUM RECLAIMER

Este proceso combina el uso de dos procesos: PROCESO DE APILADO DE STOCKS y HOMOGENIZACIÓN/ENVÍO DE MINERAL

El proceso consta de las siguientes etapas; Depositado el Mineral en la Faja 5930-CB-110 *(e.1.1)*, el mismo será transportado hasta llegar al STACKER (5930-ST-110) *(e.1.2)* que con un sistema Interno de fajas, apilará según condiciones de trabajo a un ritmo de 4500 tn/h (nominal), paralelamente y de manera coordinada, el mineral en Stock será cargado, mezclado y transportado por un DRUM RECLAIMER (5931-RC-110) *(e.1.3)* a un ritmo producción de 3050 tn/h (nominal), posteriormente por medio de un chute interno se depositará en la faja 5931-CB-110 *(e.1.4)*, el material se transportará hacia la Torre TT1-6, ahí un Chute (Diverter Chute 5931-DV-110) lo transferirá a la Faja 5931-CB-120 *(e.1.5)*, posterior a ello el mineral se transportará hacia la Tolva 5930-BN-120, tolva que alimentará la Faja 5930-CB-120 *(e.1.6)*, continuará hacia el chute de la Torre TT1-3.2 y finalmente en esta etapa será depositado en la Faja 5945-CB-120 *(f.1.1)* (Paquete 10) a un flujo nominal de 3050 tn/h.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

- **e.1.1) FAJA 5930-CB-110;** Ancho de 1.2 metros, longitud de 1,310 metros, velocidad promedio de 3.80 m/s, cuenta con dos motores de 550 KW, consumo de energía de 1100KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo transporte Cola-Cabeza de 344.74 seg.
- **e.1.2) STACKER 5930-ST-110;** Para control y operación del Stacker 5930-ST-110 se cuenta con un Sistema Propietario que se enlaza al Sistema de Control de Planta. Tiene un motor de 400 KW, su Boom tiene una altura máxima de 12.5 metros, una longitud de faja de 29.5 m, velocidad de 4.00 m/s, granulometría transportada de 40 mm, tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 7.38 seg y una capacidad nominal de 4500 tn/hr.
- **e.1.3) DRUM RECLAIMER 5931-RC-110;** Tiene una capacidad nominal de 3050 Tn/Hr, motor 450 KW, longitud de faja de 47.00 metros, velocidad lineal de 3.4 m/s, granulometría transportada de 40 mm y un tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 13.82 seg.
- **e.1.4) FAJA 5931-CB-110;** Ancho de 1.0 metros, una longitud de 1,250 metros, se desplazará a una velocidad promedio de 4.00 m/s, cuenta con un motor 750 KW, capacidad Nominal de 3000 Tn/Hr, granulometría transportada de 40 mm, tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 312.50 seg.
- **e.1.5) FAJA 5931-CB-120;** Ancho de 1.2 metros, una longitud 24.7 metros, motor de 60 KW, capacidad Nominal de 3000 Tn/Hr, granulometría transportada de 40 mm.
- **e.1.6) FAJA 5930-CB-120;** Ancho de 1.2 metros, una longitud de 271 metros, una velocidad promedio de 3.80 m/s motor de 420 KW, capacidad Nominal de 4500 Tn/Hr, granulometría transportada de 40 mm, tiempo de transporte Cola-Cabeza de 71.32 seg.

E.2) PROCESO DE TRANSFERENCIA DIRECTA DE MINERAL CON STACKER (ByPass)

Se considera este proceso como tal, cuando sólo se utiliza el STACKER (5930-ST-110) *(e.1.2)* pero de una manera especial, la de "Puente" o "Medio de Transporte", el mismo significará transportar mineral proveniente del DownHill (Paquete 5 / Torre TT6-5) a un ritmo de 4500 tn/h (nominal).

El proceso consta de las siguientes etapas; Depositado el Mineral en la Faja 5930-CB-110 *(e.1.1)*, el mismo transportará hasta llegar al STACKER (5930-ST-110) *(e.1.2)*, que con un sistema Interno de fajas, depositará según condiciones de trabajo a un flujo de 4500 tn/h (nominal) sobre la Tolva 5930-BN-120, que alimentará a la Faja 5930-CB-120 *(e.1.6)*, el material se transportará hacia el chute de la

Torre TT1-3.2 y finalmente en esta etapa será depositado en la Faja 5945-CB-120 *(f.1.1)* (Paquete 10) a un flujo nominal de 4500 tn/h.

F) PAQUETE 10

En los Primeros años de operación sólo se utilizará el PROCESO DE TRANSFERENCIA DE MINERAL POR FAJA, el PROCESO DE STOKS DE CONCENTRADOS será viable en cuanto se culmine el desarrollo del Paquete 7.

F.1) PROCESO DE TRANSFERENCIA DE MINERAL POR FAJAS

El proceso consta de las siguientes etapas; Depositado el Mineral en la Faja 5945-CB-120 *(f.1.1)* (con capacidad de 6000 tn/h nominal), el mismo se transportará hacia la Torre TT2-10, luego por medio de un chute hacia la faja 5861-CB-110 *(f.1.2)* para posteriormente continuar la secuencia de transporte hacia Torre TT3-10, Chute, Faja 5861-CB-120 *(f.1.3)*, Torre TT4-10, para finalmente a través de un Chute depositar en Faja Existente 071-706 el mineral que será Embarcado. El flujo de proceso nominal estará determinada según procesos previos ya sea a 3050 tn/h o 4500 tn/h. En este tipo de proceso la capacidad nominal de las fajas no es aprovechada en su totalidad.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

f.1.1) FAJA 5945-CB-120; Ancho de 1.60 metros, longitud de 725 metros, velocidad promedio de 2.80 m/s, capacidad nominal de 6000 Tn/Hr, dos motores de 420 KW, consumo de energía 840 KW, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza de 258.93 seg.

f.1.2) FAJA 5861-CB-110; Ancho de 1.60 metros, longitud de 554 metros, velocidad promedio de 2.8 m/s, cuenta con dos motores de 500 KW, consumo de energía de 1000 KW, capacidad nominal de 6000 Tn/Hr, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte de Cola-Cabeza de 197.86 seg.

f.1.3) FAJA 5861-CB-120; Ancho de 1.60 metros, longitud de 970 metros, velocidad promedio de 2.8 m/s, cuenta con tres motores de 420 KW, Consumo de energía de 1260 KW, capacidad de 6000 Tn/Hr, granulometría transportada de 40 mm y tiempo de transporte Cola-Cabeza de 346.43 seg

G) EMBARQUE

Depositado el mineral en la Faja 071-706 (3050 tn/h o 4500 tn/h nominal), su traslado es directo hacia la zona de embarque. Para ello llega primero al Gantry que distribuirá uniformemente el mineral en Barco.

En este proceso se tiene que considerar que la faja 071-706 es parte de la estructura de Beneficio Actual, por lo tanto la autorización de embarque se coordinará con la autoridad portuaria y autoridad operativa de Beneficio.
Llegado a esta etapa, el producto final ha culminado su proceso.

FLUJO DE PROCESO: AMPLIACION DE PRODUCCIÓN – PRIMERA ETAPA Rev2 (1 de 2)

PAQUETE 02

MINERAL <= 1200 MM

CHANC.PRIM.PTA3 (3050 tn/h)

PAQUETE 03

MINERAL <= 175MM (3050 tn/h)

PAQUETE 04

MINERAL > 40 MM (3050 tn/h)

SI

CHANC.SEC. (2x2200 tn/h max)

NO

¿RECUPERAR MINERAL? (3050 tn/h)

NO

SI

PROCESAR CON POLEAS MAGNÉTICAS Recuperación >= 50%)

¿ES MINERAL RECUPERADO?

SI

NO

LLEVAR A TOLVA ESTERIL

¿LLENAR STOCKS? (3050 tn/h)

NO

SI

APILAR CON STACKER (417273 tn)

¿RECOGER? (4500 tn/h)

NO

DETENER ROTOPALA

SI

ENVIAR MINERAL CON ROTOPALA (4500 tn/h)

¿BYPASS? (3050 tn/h)

SI

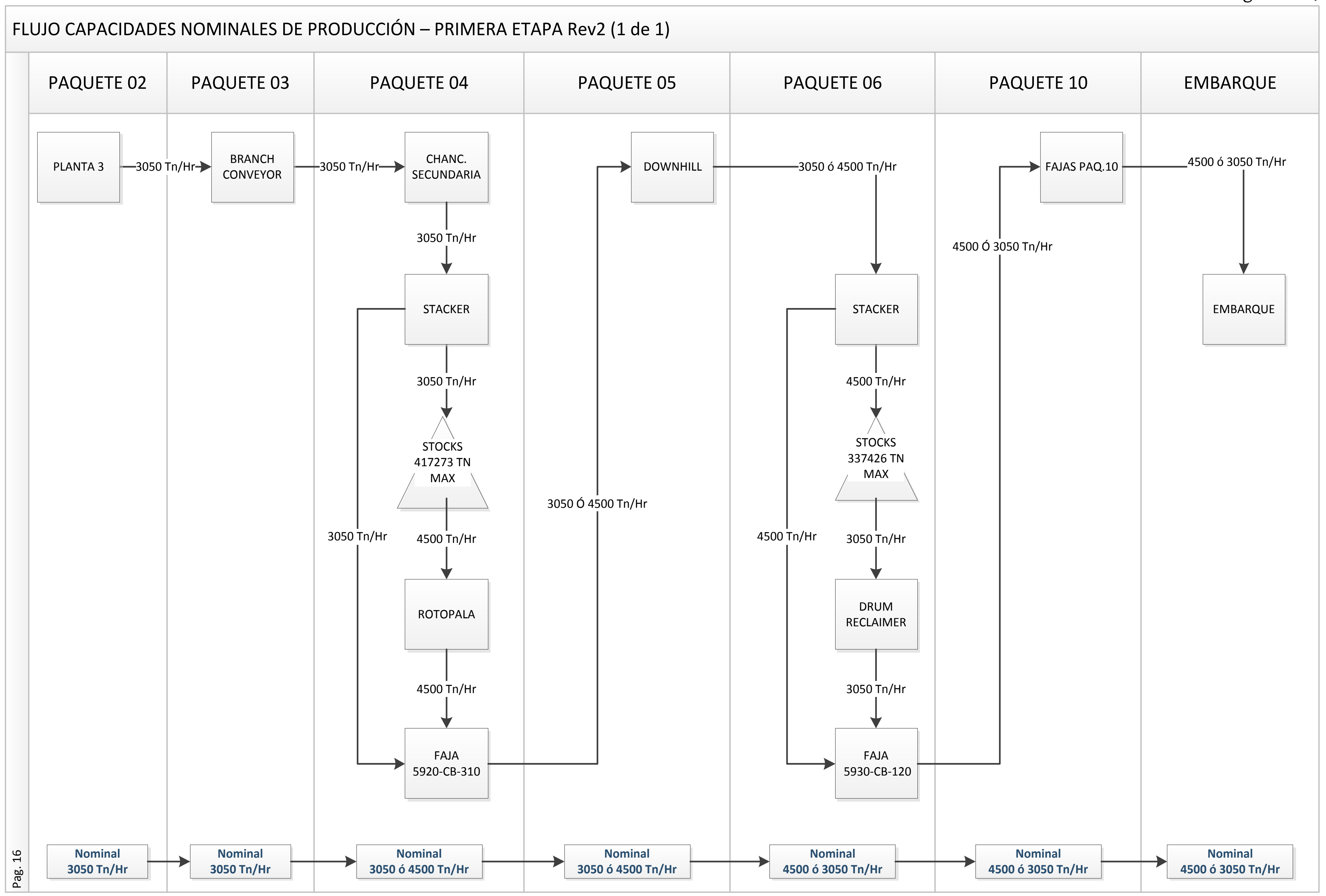
NO


ENVIAR MINERAL CON STACKER (3050 tn/h)

PAQUETE 05

TRANSPORTAR MINERAL POR DOWNHILL CONVEYOR (3050 ó 4500 tn/h)

FLUJO DE PROCESO: AMPLIACION DE PRODUCCIÓN -PRIMERA ETAPA Rev2 (2 de 2)


FLUJO CAPACIDADES NOMINALES DE PRODUCCIÓN – PRIMERA ETAPA Rev2 (1 de 1)
PAQUETE 02
PAQUETE 03
PAQUETE 04
PAQUETE 05
PAQUETE 06
PAQUETE 10
EMBARQUE
PLANTA 3
3050 Tn/Hr
BRANCH CONVEYOR
3050 Tn/Hr
CHANC. SECUNDARIA
DOWNHILL
3050 ó 4500 Tn/Hr
FAJAS PAQ.10
4500 ó 3050 Tn/Hr
3050 Tn/Hr
4500 Ó 3050 Tn/Hr
STACKER
STACKER
EMBARQUE
3050 Tn/Hr
4500 Tn/Hr
STOCKS 417273 TN MAX
STOCKS 337426 TN MAX
3050 Ó 4500 Tn/Hr
3050 Tn/Hr
4500 Tn/Hr
4500 Tn/Hr
3050 Tn/Hr
ROTOPALA
DRUM RECLAIMER
4500 Tn/Hr
3050 Tn/Hr
FAJA 5920-CB-310
FAJA 5930-CB-120
Nominal 3050 Tn/Hr
Nominal 3050 Tn/Hr
Nominal 3050 ó 4500 Tn/Hr
Nominal 3050 ó 4500 Tn/Hr
Nominal 4500 ó 3050 Tn/Hr
Nominal 4500 ó 3050 Tn/Hr
Nominal 4500 ó 3050 Tn/Hr
Pag. 16



CHANCADORA PRIMARIA - MINA 14
API: 993661 (PAQ. 02)
BRANCH CONVEYOR - MINA 14
API: 993662 (PAQ. 03)
CAP. 3050 tn/hr nom. / 3400 tn/hr max.
GYRATORY CRUSHER
TRAVELING STACKER
BUCKET WHEEL RECLAIMER
RECLAIMER
PLANTA DE PRE-SELECCIÓN
API: 993663 (PAQ. 04)
PILAS DE STOCK
API: 993663 (PAQ. 04)
PLANTA DE CHANCADO SECUNDARIO
API: 993663 (PAQ. 04)
PLANTA DRY COBBING
API: 993663 (PAQ. 04)
DOWN HILL CONVEYOR
API: 993664 (PAQ. 05)
STOCK DE CONCENTRADOS
API: 993465 (PAQ. 10)
PLANTA DE BENEFICIO
LINEA 1 Y LINEA 2
MINERAL PRIMARIO
API: 993462 (PAQ. 07)
CAMA DE MEZCLAS
API: 993461 (PAQ. 06)
STOCKPILE LINE PRIM
600x 40 x 15
TO SHIP LOADING
071-706
BELT CONVEYOR
EXISTING
LEWYENDA:
1.- ETAPA N°1 + ETAPA N°2 = 10M TMS/AÑO
(ADICIONAL A LA PRODUCCION ACTUAL)
2.- ETAPA N°1
3.- ETAPA N°2
3.- DESPLAZAMIENTO DE EQUIPO
SHOUGANG HIERRO PERÚ
AMPLIACIÓN DE PRODUCCIÓN
ESCALA:
PROYECTISTA:
COORD. DISCIPLINA:
COORD. PROYECTO:
COORD. GENERAL:
JEFE DE DISEÑO:
MINA - SAN NICOLÁS
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE SHOUGANG HIERRO PERÚ
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (PFD)
997601-5000-G-F-DWG-001
REVISIÓN
11
FORMATO
A0